

## PENERAPAN DISCOVERY LEARNING TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMP NEGERI 26 PALEMBANG

**Hapizoh**

Universitas PGRI Palembang  
e-mail: [spdhapizoh@gmail.com](mailto:spdhapizoh@gmail.com)

**Abstrak**— Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh Penerapan metode discovery learning yang terintegrasi STEM (*Science, technology, engineering and mathematics*) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas VIII.2 SMP Negeri 26 Palembang pada tema teorema pythagoras. Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari 3 siklus. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode kuantitatif dengan tehnik pengumpul data tes, wawancara, lembar observasi, dan catatan lapangan. Fokus penelitian pada kelas VIII.2 SMP negeri 26 Palembang. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan metode discovery learning terintegrasi STEM dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII.2 SMP Negeri 26 Palembang. Dimana terdapat peningkatan hasil belajar siklus I, dari pra tindakan 58% menjadi 61,43%, siklus II, dari 61,43% menjadi 70,14%, siklus III, dari 70,14% menjadi 76,29%. Dari kegiatan pembelajaran yang berlangsung tanggapan peserta didik secara keseluruhan hampir seluruhnya menyatakan senang dengan pembelajaran discovery learning terintegrasi STEM. Mereka tertarik dan mendapat pengalaman belajar yang berkesan sehingga menimbulkan motivasi dan minat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik meningkat.

**Kata Kunci**— Discovery Learning, Stem, Hasil Belajar.

**Abstract**— *In the present time, the development of information technology, especially in Indonesia, is growing. With the existence of information and communication technology can make it easier for us to learn and get information that we need from anywhere, anytime, and from anyone. In the education world, the development of information technology has begun to have a positive impact because the development of information technology in the education world has begun to show significant changes. Nowadays distance and time are not significant problems to gain knowledge, various applications are created to facilitate them. Information technology is a technology used to process data, including processing, obtaining, compiling, storing, manipulating data in various ways to produce quality information that is relevant, accurate, and timely information, which is used for personal, business, and government and is strategic information for decision making.*

**Keywords**— *Discovery Learning, STEM, Learning Outcome.*

### PENDAHULUAN

Pembelajaran pada kurikulum 2013 telah memberikan acuan dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang dimaksud meliputi: *inquiry learning, discovery learning, problem based learning dan project based learning*. Pemilihan model pembelajaran diserahkan kepada guru yang disesuaikan dengan karakteristik materi ajar

(Kristiawan, 2014). Pembelajaran discovery learning yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan dibimbing guru dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. Pengalaman belajar peserta didik maupun konsep yang di dapat peserta didik dibangun berdasarkan produk yang dihasilkandalam proses pembelajaran. Penerapan discovery learning

dalam pembelajaran dari hasil penelitian dapat meningkatkan hasil belajar kognitif (Baran dan Maskan, 2010). Selain itu, pembelajaran saat ini harus mengikuti perkembangan zaman pada era globalisasi. Yaitu dengan mengintegrasikan *science, technology, engineering and mathematics* (STEM). STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lainnya. Memerlukan mathematics dalam mengolah data, teknologi dan teknik merupakan aplikasinya. Pendekatan STEM dalam pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan berfikir secara sistematis. Pembelajaran STEM membuat peserta didik mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik, inovator, berfikir kritis dan logis dan literasi teknologi (Morrison dalam stohlmann, Moore, & Roehrig, 2012). Cara yang lebih komprehensif untuk menanamkan keempat disiplin satu sama lainnya dengan mengajarkannya sebagai subyek yang terintegrasi. Misalnya ada konten teknologi, teknik, dan matematika dalam pengetahuan, sehingga guru akan mengintegrasikan T, E, dan M ke dalam s (Dugger, 2010). Matematika dipandang tepat dalam pembelajaran STEM sebab merupakan mata pelajaran pokok dalam pendidikan dasar dan menengah, dan menjadi landasan bagi peserta didik untuk memasuki karir dalam disiplin STEM yang dipandang fundamental bagi inovasi teknologi dan produktivitas ekonomi.

Pembelajaran STEM perlu menekankan beberapa aspek dalam proses kegiatan pembelajaran (NRC, 2011) diantaranya: 1) mengajukan pertanyaan (*science*) dan mendefinisikan masalah (*engineering*); (2) mengembangkan dan menggunakan model; (3) merencanakan dan melakukan investigasi; (4) menganalisis dan menafsirkan data (*mathematics*); (5) menggunakan matematika; teknologi informasi dan komputer; dan berfikir komputasi; (6) membangun eksplanasi (*science*) dan merancang solusi (*engineering*); (7) terlibat dalam argumen berdasarkan bukti; (8) memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi.

Penelitian tentang integrasi STEM dalam *discovery learning* masih jarang dilakukan. Melalui pembelajaran STEM peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi yang nampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains sehingga dapat dijadikan sebagai bekal untuk hidup bermasyarakat dan dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dalam bidang ilmu STEM (Mayasari, 2014).

Nasional Research Council, 2011 menyatakan bahwa, dalam pembelajaran STEM peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar sains, matematika, dan teknik dengan mengatasi masalah yang memiliki aplikasi di dunia nyata. Dalam pembelajaran STEM, peserta didik dituntut memecahkan masalah dunia nyata melalui kerjasama dalam kelompok (Han dan Capraro, 2015).

Perlu bagi guru untuk lebih variatif, berinovatif, dalam memilih metode pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu bahwa metode discovery (penemuan terbimbing) dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema phythagoras. Karena peserta didik dilibatkan dalam berfikir matematika pada saat memanipulasi dan menyelesaikan masalah tersebut (Helka Pratiwi, 2017).

Tema teorema Phythagoras merupakan salah satu materi yang diakomodasi dalam pembelajaran matematika SMP kelas VIII pada kompetensi dasar 3.6. fakta yang ditemui di lapangan pada tahun sebelumnya dari 36 orang peserta didik kelas VIII.1 hanya 22 orang yang mencapai ketuntasan minimal 65. Hal ini disebabkan karena peserta didik kurang memahami konsep teorema phythagoras sehingga mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal dan guru menggunakan model pembelajaran yang kurang variatif.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh Penerapan metode discovery learning yang terintegrasi STEM (*Science, technology, engineering and mathematics*) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas VIII.2 SMP Negeri 26 Palembang pada tema teorema phythagoras.

## DISCOVERY LEARNING

Menurut Sund discovery adalah

proses mental dimana peserta didik mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. (Roestiyah, Strategi Belajar Mengajar:20) Dalam metode pembelajaran discovery peserta didik dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental itu sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan instruksi. Pada pembelajaran dengan metode discovery guru hanya memberikan masalah dan peserta didik disuruh memecahkan masalah melalui percobaan. (Faiz Dzaki, 2010)

Dalam pengajaran matematika yang umumnya biasa dilaksanakan, peserta didik menerima bahan pelajaran melalui informasi yang disampaikan oleh guru. Cara mengajar informative ini dapat terjadi dengan menggunakan metode ceramah, ekspositori, demonstrasi, tanya jawab, atau metode mengajar lainnya.

Sedangkan pengajaran matematika modern, metode mengajar yang dipergunakan lebih banyak metode menemukan, pemecahan masalah dan tehniknya diskusi. (Rusefendi, Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini:89) Dengan mencari sendiri dan berdiskusi peserta didik akan lebih mengerti persoalan yang sedang dipelajarinya. Dengan diberikannya kesempatan untuk menemukan sendiri peserta didik akan terbiasa dengan penelitian-penelitian yang sederhana, mereka akan terbiasa dengan berpikir secara ilmiah.

Menurut Encyclopedia of Educational Research, penemuan merupakan suatu strategi yang unik dapat diberi bentuk oleh guru dalam berbagai cara, termasuk

mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah sebagai alat bagi siswa untuk mencapai tujuan pendidikannya. (Suryobroto, 2012)

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa metode penemuan itu adalah suatu metode dimana dalam proses belajar mengajar guru memperkenalkan peserta didiknya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan dan diceramahkan saja.

Kata penemuan sebagai metode mengajar merupakan fenomena yang dilakukan oleh peserta didik. Dalam belajarnya ini menemukan sesuatu hal yang baru. Ini tidak berarti hal yang ditemukannya itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh orang lain (Erman Suherman, 2010)

Hal-hal baru bagi peserta didik yang diharapkan dapat ditemukannya itu dapat berupa konsep, teorema, rumus, pola, aturan dan sejenisnya. Untuk dapat menemukan mereka harus melakukan terkaan, dugaan, perkiraan, coba-coba, dan usaha lainnya dengan menggunakan pengetahuan peserta didik yang diperoleh sebelumnya. (Ibid, 2013)

Salah satu metode mengajar yang digunakan di sekolah-sekolah yang sudah maju adalah metode discovery, hal ini disebabkan karena metode discovery ini: (a) merupakan suatu cara untuk mengembangkan cara belajar aktif, (b) dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan (c) pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian

yang betul-betul dikuasai dan mudah digunakan atau ditransfer dalam situasi lain, (d) dengan metode penemuan ini juga, anak belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan problem yang dihadapi sendiri, kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat.

Agar pelaksanaan metode penemuan terbimbing ini berjalan dengan efektif, beberapa langkah yang perlu ditempuh adalah sebagai berikut: (a) Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada peserta didik dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pernyataan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh peserta didik tidak salah; (b) Dari data yang diberikan guru, peserta didik menyusun, memproses, dan mengorganisir data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan peserta didik. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan peserta didik untuk melangkah kearah yang hendak dicapai melalui pertanyaan-pertanyaan atau lembar kerja; (c) Peserta didik menyusun konjektur (perkiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya; (d) Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat tersebut diperiksa oleh guru, inipenting dilakukan untuk menyakinkan kebenaran perkiraan peserta didik; (e) Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada peserta didik untuk menyusunnya; (f) Sesudah peserta didik menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan sebagai tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

Kelebihan dan Kelemahan Metode Discovery adalah sebagai berikut: (a) Peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan; (b) Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap percaya diri dalam mencari dan menemukan; (c) Mendukung kemampuan problem solving. (d) Memberikan wahana interaksi antar peserta didik, maupun peserta didik dengan guru, dengan demikian peserta didik juga terlatih untuk menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar; (e) Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih membekas karena peserta didik dilibatkan dalam proses menemukannya.

Sementara itu kekurangannya adalah sebagai berikut: (a) Untuk materi tertentu, waktu yang tersisa lebih lama; (b) Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Dilapangan, beberapa peserta didik masing-masing terbiasadengan metode ceramah: (c) Tidak semua topik cocok disampaikan dengan metode ini. Umumnya topik-topik yang berhubungan dengan prinsip dapat dikembangkan dengan metode penemuan terbimbing.

## STEM

STEM merupakan akronim dari *science, technology, engineering, and mathematics*. Pertama kali diluncurkan oleh *National Science Foundation (NSF)* Amerika Serikat pada tahun 1990-an. Sebagai tema gerakan reformasi pendidikan untuk menumbuhkan angkatan kerja dibidang

STEM, serta menumbuh kembangkan warga negara yang melek STEM (STEM literate) serta meningkatkan daya saing global dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011).

Gerakan reformasi STEM didorong oleh laporan dari berbagai studi yang menunjukkan kekurangan tenaga kerja untuk mengisi lapangan kerja di bidang STEM, tingkat literasi sains, serta capaian peserta didik sekolah menengah AS dalam TIMSS dan PISA. AS juga menyadari pertumbuhan ekonominya berjalan berjalan datar dan akan tersaingi oleh China dan India karena perkembangan sains, teknologi, engineering dan matematika dari kedua negara tersebut yang lebih maju.

Berdasarkan survey yang dilakukan bahwa pertumbuhan lapangan kerja di bidang STEM diproyeksikan lebih tinggi dibanding dengan lapangan kerja non STEM. Disamping itu dari segi penghargaan, pekerjaan di bidang STEM akan memberikan income yang lebih tinggi dibandingkan dengan bidang pekerjaan non STEM.

Penelitian lembaga Hannover (2011) menunjukkan bahwa tujuan utama dari STEM *Education* yaitu sebuah usaha untuk menunjukkan pengetahuan yang bersifat holistik anatara subyek STEM. Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik yang STEM literate (Bybee, 2013) diantaranya: (1) Memiliki pengetahuan, sikap, dan ketrampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi

kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti mengenai isu-isu terkait STEM, (2) Memahami karakteristik khusus.

Jika kita lihat tujuan dan hasil dari pendidikan STEM bagi peserta didik dan pendidik dapat kita lihat tabel berikut :

**Pendidik dapat kita lihat pada tabel berikut:**

	<b>Tujuan Pendidikan STEM</b>	<b>Hasil Pendidikan STEM</b>
Bagi peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Literasi STEM</li> <li>- Kompetensi abad 21</li> <li>- Kesiapan tenaga kerja STEM</li> <li>- Minat dan keterlibatan</li> <li>- Membuat koneksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Belajar dan berprestasi</li> <li>-Kompetensi abad 21</li> <li>-Ketekunan dan kegigihan belajar dalam meningkatkan prestasi</li> <li>-Pekerjaan yang berhubungan dengan STEM</li> <li>-Meningkatkan minat STEM</li> <li>-Pengembangan identitas STEM</li> <li>-Kemampuan untuk membuat koneksi diantara disiplin STEM</li> </ul>
Bagi pendidik	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Meningkatkan konten STEM</li> <li>-Meningkatkan pedagogical Content Knowledge (PCK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Perubahan dalam praktik</li> <li>-Peningkatan konten STEM dan PCK</li> </ul>

## HASIL BELAJAR

Dalam keseluruhan proses pendidikan kegiatan belajar merupakan kegiatan inti. Pendidikan dapat diartikan sebagai bantuan perkembangan dengan melalui kegiatan belajar. Secara psikologis belajar dapat diartikan sebagai suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya. W.S Winkel dalam bukunya Psikologi Pengajaran mengemukakan bahwa belajar adalah suatu kegiatan atau aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap. Perubahan ini bersifat secara relatif, konstan dan berbekas, (Winkel, 1987)

Menurut Gagne dalam kutipan Martinis Yamin belajar merupakan kegiatan yang kompleks, dimana setelah belajar tidak

hanya memiliki pengetahuan, ketrampilan, sikap dan nilai akan tetapi peserta didik harus mampu beradaptasi dengan lingkungan dan mengembangkan pemikirannya karena belajar proses kognitif, Martinis Yamin (2007). Selain itu belajar menurut Watsot dalam kutipan Asri Budiningsih belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon, namun stimulus dan respon tersebut harus berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan dapat diukur (Asri Budiningsih 2005). Sedangkan menurut ( Nana Sudjana 2008) definisi belajar adalah proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman, proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu.

Dari beberapa definisi belajar diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan interaksi antar individu untuk memperoleh perubahan kemampuan,

perubahan tingkah laku yang didapat dari pengalaman dan akan bertahan lama.

Ciri-ciri belajar adalah sesuatu yang memperkuat dan akan memberikan semangat atau dorongan untuk mengubah tingkah laku (Baharudin, 2008).

Menurut Dimyati dan Mudjiono, 2010 hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Menurut Horwart Kingsley dalam bukunya (Sudjana, 2004) membagi tiga macam hasil belajar mengajar yaitu ketrampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengajaran, sikap dan cita-cita. Berdasarkan Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu antara lain : (1) Ranah Kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian; (2) Ranah Afektif berkenaan dengan sikap dan nilai, meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai; (3) Ranah Psikomotor meliputi ketrampilan motorik, manipulasi benda-benda.

Berdasarkan pengertian diatas, maka hasil belajar merupakan hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan pengajaran antara pendidik dan peserta didik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu: (1) Faktor internal (dari dalam diri individu yang belajar), faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar lebih

ditekankan pada faktor dari dalam individu yang belajar. Adapun faktor yang mempengaruhi kegiatan tersebut adalah faktor psikologis meliputi motivasi, perhatian, pengamatan, tanggapan dan lain sebagainya; (2) Faktor Eksternal (dari luar individu yang belajar) Pencapaian tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistem lingkungan belajar yang kondusif. Hal ini akan berkaitan dengan faktor dari luar peserta didik. Adapun faktor yang mempengaruhi adalah mendapatkan pengetahuan, penanaman konsep dan ketrampilan, dan pembentukan sikap.

Hasil belajar yang diperoleh peserta didik adalah sebagai akibat dari proses belajar yang dilakukan oleh peserta didik. Proses belajar merupakan penunjang hasil belajar yang dicapai peserta didik (Nana sudjana, 2008).

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan kelas adalah suatu penelitian yang menunjuk pada suatu kegiatan yang mencerminkan suatu objek dengan menggunakan cara atau aturan dan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu pendidikan. Lokasi yang dijadikan penelitian adalah SMP Negeri 26 Palembang jalan H.Sanusi lorong Mekar Lebong Siareng. Subyek penelitian ini adalah peserta didik SMP Negeri 26 Palembang dan objeknya peserta didik kelas VIII.2 yang berjumlah 35 yang terdiri dari 18 perempuan dan 17 laki-laki. Teknik

pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi (1) tes, Tes diberikan pada awal sebelum tindakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik, dan pada akhir tindakan diadakan tes akhir untuk mengetahui peningkatan skor peserta didik; (2) wawancara, Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu, dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interview*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu. Wawancara dilakukan pada sebelum penelitian dan pada saat akhir tindakan. Wawancara dilakukan hanya pada subyek penelitian. Di sini penelitian yang berperan aktif untuk bertanya dan memancing pembicaraan menuju masalah penelitian kepada sumber daya atau informan, agar diperoleh jawaban dari permasalahan yang ada sehingga data penelitian juga diperoleh. (3) observasi, Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung. "Observasi dilakukan secara terencana dan diketahui oleh informan. Dalam penelitian tindakan ini peneliti melakukan observasi, dibantu oleh guru matematika dan teman sejawat, Peneliti sebagai pelaku tindakan pembelajaran dengan peserta didik, sehingga tidak mungkin bertindak sebagai observer. Observasi pada penelitian ini juga termasuk observasi terstruktur, yaitu observasi yang menggunakan instrumen observasi yang terstruktur dan siap pakai,

sehingga pengamatan hanya tinggal mengisi skor pada tempat yang disediakan; (4) catatan lapangan, Catatan lapangan berisi apabila ada hal-hal yang terjadi diluar isi lembar observasi baik lembar observasi guru maupun lembar observasi peserta didik.

Menurut Moleong, proses analisa data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber yaitu dari tes, wawancara, dan hasil observasi. Berdasarkan pendapat di atas, maka analisis data dalam penelitian ini dilakukan selama dan sesudah pengumpulan data. Analisis data dilakukan pada tahap refleksi dari siklus penelitian. Data yang terkumpul berupa hasil pekerjaan tes peserta didik, hasil wawancara, hasil observasi, dan hasil catatan lapangan. Analisis data dilakukan menggunakan analisis data kualitatif model alir yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman yang terdiri dari tahap (1) mereduksi data, (2) menyajikan data, (3) menarik kesimpulan dan verifikasi.

Data kuantitatif yang masih berupa angka dianalisis secara deskriptif, misalnya mencari nilai rata-rata/prosentase keberhasilan belajar dan lain-lain. Kriteria penilaian mengacu kepada kriteria yang ditetapkan sekolah adalah sebagai berikut:

Huruf	Angka 0 – 4	Angka 0 – 100
A	4	88-100
B	3	76-87
C	2	65-75
D	1	41-64
E	0	$\leq 40$



Angka 0 – 10	Predikat
8,8-10	Sangat baik
7,6-8,7	Baik
6,5-7,5	Cukup
4,1-6,4	Kurang
0,0-4,0	Sangat kurang

Keterangan: Batas bawah, peserta didik dinyatakan tuntas bila mencapai nilai akhir atau nilai rata-rata minimal 65.

Adapun dalam penelitian ini penilaian yang digunakan dari angka 0 sampai 100, dan seorang peserta didik dikatakan berhasil bila mencapai nilai  $\geq 65$ . hal ini disesuaikan dengan tingkat ketuntasan kriteria minimal. Selain data hasil penilaian tes, data hasil observasi, wawancara juga direduksi sehingga bisa diperoleh informasi yang jelas dari data-data kasar yang diperoleh. Setelah data hasil observasi peserta didik diperoleh peneliti, maka bisa dicari taraf keberhasilan tindakan. Hal ini sangat diperlukan untuk bisa membuat kesimpulan yang bisa dipertanggungjawabkan.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan tindakan, didasarkan pada tabel tingkat penguasaan (Ngalim Purwanto, 2004), sebagai berikut:

#### Kriteria Tingkat Penguasaan

Tingkat penguasaan	Nilai huruf	Bobot	Predikat
90-100%	A	4	Sangat baik
80 -89%	B	3	Baik
70-79%	C	2	Cukup
60-69%	D	1	Kurang
<60%	E	0	Kurang sekali

Sedangkan untuk menentukan persentase keberhasilan tindakan, didasarkan pada skor yang diperoleh dari data hasil observasi. Cara mengetahuinya melalui rumus penilaian di bawah ini:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus pertama peserta didik belajar untuk menemukan teorema pythagoras dengan langsung mempraktekkan melalui kertas berpetak dan pengamatan langsung dengan lingkungan sekitar. Sedangkan pada siklus kedua dan ketiga peserta didik diarahkan untuk mengaplikasikan teorema pythagoras.

Pada siklus pertama peserta didik masih mengalami kesulitan dan lamban dalam menyelesaikan lembar kerja yang diberikan. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa belajar dengan menemukan sendiri materi yang dipelajari. Pada siklus kedua peserta didik mulai memahami lembar kerja. Peserta didik menggunakan teorema pythagoras untuk menemukan jenis segitiga jika diketahui tiga bilangan yang merupakan panjang sisi-sisi segitiga. Sedangkan pada siklus ketiga peserta didik mampu memahami lembar kerja. Mengaplikasikan teorema pythagoras untuk diterapkan pada kehidupan nyata.

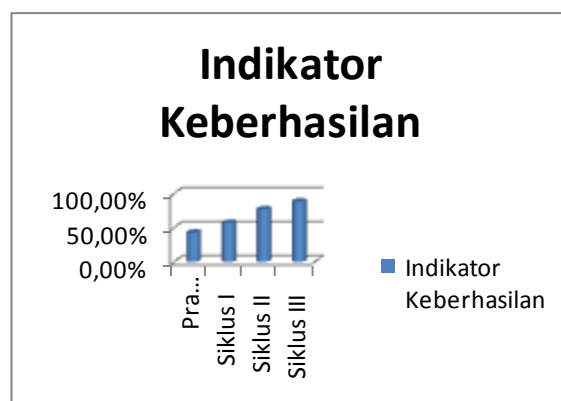
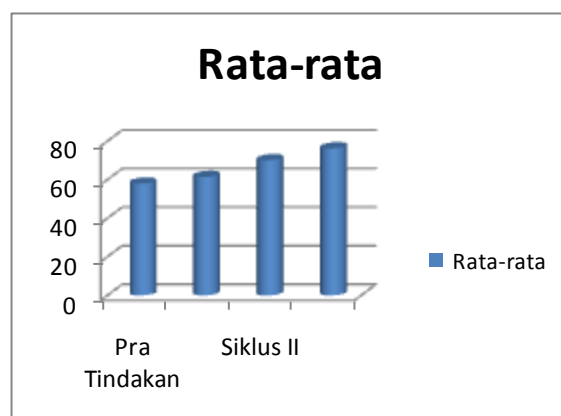
Pada tahap yang terakhir yaitu penutup, diberikan tes individu untuk menggunakan metode pembelajaran *discovery* (penemuan terbimbing). Tes dilakukan 4 kali, yaitu tes awal untuk mengetahui pengetahuan prasyarat, pada tes awal diperoleh nilai rata-rata 58 dengan taraf keberhasilan 42,86%. Kemudian pada tes akhir siklus 1 untuk mengetahui tingkat pemahaman, diperoleh nilai rata-rata 61,43 dengan taraf keberhasilan 57,14% dan tes akhir siklus 2 untuk mengetahui peningkatan pemahaman, diperoleh nilai rata-rata 70,14 dengan taraf keberhasilan 77,14%, Demikian juga pada tes akhir siklus 3 diperoleh nilai rata-rata 76,29 dengan taraf keberhasilan 88,57%.

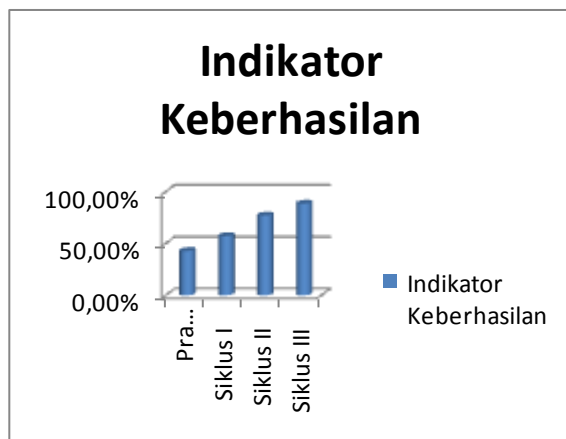
Secara rinci dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut:

	Rata-rata	Indikator Keberhasilan
Pra Tindakan	58	42,86%
Siklus I	61,43	57,14%
Siklus II	70,14	77,14%
Siklus III	76,29	88,57%

#### FOTO PEMBELAJARAN







## DAFTAR PUSTAKA

1. Baran, E & Maskan, *The Effect Of Project Based Learning On Pre Service Physics Teachers Electrostatic Achievements*, 2010.
2. Budiningsih, Asri, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
3. Bybee, Rodger, *The Case For STEM Education Chalenger and Opportunities*, Arlington: National Science, 2013.
4. Dugger, *Evolution Of STEM In The United StatistInternational Technology Engineering Assosiation*, 2010.
5. Dimyati & Mudjiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta
6. Dzaki, Muhamad Faiz, *Pembelajaran Penemuan Terbimbing*, Jakarta: Rosdakarya, 2010.
7. Hanover Research *A Crosswalk Of 21 st Century Skills*, Hanover: District Administration Practice, 2011.
8. Kristiawan, M. (2014). A Model for Upgrading Teachers Competence on Operating Computer as Assistant of Instruction. *Global Journal of Human-Social Science Research*.
9. Morrison, *Cypriot Journal Of Educational Science*, Vol 5. 2012.
10. Pratiwi, Helka, *Penerapan Pendekatan Problem Learning Pada Pokok Bahasan Teorema Phytagoras Di Kelas VIII MTS Banda Aceh*: PTK, 2017.
11. Purwanto, Ngalim, *Prinsip-Prinsip dan Tehnik Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004.
12. Roestyah, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 1991.
13. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, Jakarta: Depdiknas, 2000.
14. Soedjana, Nana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru, 2008.
15. Suherman, Erman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JIC Universitas Pendidikan Indonesia 2012.
16. Suryosubroto, *Pendidikan dan Psikologi Perkembangan*, Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2012.
17. WS, Wingkel, *Psikologi Pengajaran*, Jakarta: Gramedia, 1987.
18. Yamin, Martinis, *Profesionalisme Guru dan Implementasi KTSP*, Jakarta: Gaung Persada, 2007.